

ფიზიკის, ბიოფიზიკის, ბიომექანიკის და საინფორმაციო  
ტექნოლოგიების დეპარტამენტი

“სამედიცინო ფიზიკა”

საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ფაკულტეტი (I სემესტრი)

საზოგადოებრივი ჯანდაცვის და მენეჯმენტის ფაკულტეტი (I სემესტრი)

საგამოცდო საკითხების ნუსხა

❖ ბიოლოგიური სისტემების თერმოდინამიკა.

- ✓ ბიოლოგიური თერმოდინამიკის საგანი, ძირითადი ცნებები.
- ✓ თერმოდინამიკის I და II კანონები.

❖ ბიომექანიკის საფუძვლები.

- ცოცხალი ქსოვილის პასიური მექანიკური (ვისკოზო-ელასტიკური) თვისებები.
- ჰუკის კანონი. იუნგის მოდული.

➤ პერიოდული რხევები და მექანიკური ტალღები.

- ✓ რხევითი და ტალღური მოძრაობის კანონზომიერებები

➤ *მექანიკური ტალღები, ბგერითი ტალღები, ბგერითი ტალღების მახასიათებლები:*

✓ ბგერითო ტალღები

- ენერგია,
- წნევა,
- გავრცელების სიჩქარე,
- აკუსტიკური იმპედანსი

✓ ბგერითი ტალღების სიხშირეთა სკალა.

• აკუსტიკური ბგერები:

- აკუსტიკური ბგერითი ტალღების ობიექტური და სუბიექტური მახასიათებლები.
- სადიაგნოსტიკო მიზნით გამოყენებული ბგერითი (აკუსტიკური) მეთოდების ფიზიკური არსი.

• ულტრაბგერები:

- ულტრაბგერის ფიზიკური მოქმედების მექანიზმები და ბიოლოგიური ეფექტები.
- ულტრაბგერითი დიაგნოსტიკის მეთოდები.

• ინფრაბგერები:

- ინფრაბგერების წარმოშობა;
- ინფრაბგერების ორგანიზმზე მავნე ზემოქმედების ფიზიკური მექანიზმები.
- დოპლერის ეფექტიმის გამოყენება მედიცინაში.

❖ ელექტრობა, ძირითადი ცნებები და კანონები.

✓ *ელექტროსტატიკა:*

- მუხტი; მუხტის მუდმივობის კანონი; კულონის კანონი.
- ელექტრული ველი; ელექტრული ველის დამაბულობა და პოტენციალი. პოტენციალი; ექვიპოტენციური ზედაპირები.
- ელექტრული დიპოლი, დიპოლი ელექტრულ ველში; დიპოლის ელექტრული ველი.
- გამტარები და დიელექტრიკები ელექტრულ ველში.

✓ *ელექტროდინამიკა*

- ელექტრული დენი. ცვლადი და მუდმივი ელექტრული დენი;
- ომის კანონი;
- ჯოულ-ლენცის კანონი.
- კონდენსატორები.

❖ მაგნიტიზმის ძირითადი ცნებები და კანონები.

- ელექტრომაგნეტიზმის მოლეკულური საფუძვლები; მაგნეტიზმის წყაროები.
- მუდმივი მაგნიტი, მაგნიტის პოლუსები, მაგნიტის მაგნიტური ველი.
- მაგნეტიზმის ძირითადი ცნებები და კანონები:
  - მაგნიტური ველის ინდუქცია და დამაბულობა;
  - ამპერის კანონი;
  - ლორენცის ძალა;
  - ბიო-სავარ-ლაპლასის კანონი.
- ელექტრომაგნიტური ინდუქცია.
- ლენცის წესი, თვითინდუქცია.
- ნივთიერებათა მაგნიტური თვისებები: დიამაგნიტიზმი, პარამაგნიტიზმი, ფერომაგნიტიზმი.

❖ ელექტრომაგნიტური ველი.

➤ *ელექტრომაგნიტური ტალღები:*

- ელექტრომაგნიტური ტალღების ძირითადი მახასიათებლები.
- ელექტრომაგნიტური ტალღების სივრცეში გავრცელების ზოგიერთი კანონზომიერებანი:
  - დიფრაქცია,
  - ინტერფერენცია,
  - არეკვლა,
  - გარდატეხა, დისპერსია,
  - პოლარიზაცია.

➤ *ელექტრომაგნიტური ტალღების დუალური თვისებები :*

- ფოტოელექტრული ეფექტი.
- ელექტრომაგნიტური გამოსხივების კორპუსკულური თვისებები (პლანკის და აინშტაინის თეორია).

✓ *ელექტრომაგნიტური სკალა:*

- ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ბუნებრივი და ადამიანის მიერ შექმნილი წყაროები.
- სხვადასხვა სიხშირეების ელექტრომაგნიტური ტალღების დახასიათება; მათი მავნე ეფექტები და სამედიცინო გამოყენება (მაიონიზებული და არამაიონიზებული გამოსხივება):
  - რადიოტალღები;
  - ინფრაწითელი გამოსხივება;
  - ხილული სინათლე;
  - ულტრაიისფერი გამოსხივება;
  - რენტგენული (X) სხივები;
  - გამა სხივები.

❖ ატომის სტრუქტურა

- ტომპსონის მოდელი;
- რეზერ-ფორდის მოდელი;
- ბორის ატომის მოდელი;
- ატომის თანამედროვე კვანტურ-მექანიკური მოდელი:
  - კვანტური მექანიკის ძირიადი დებულებები ატომთა და მოლეკულების სტრუქტურის და მათი ენერგეტიკული დონეების შესახებ.
  - ელექტრონების სინგლეთური, დუბლეთური და ტრიპლეთური მდგომარეობა.
  - ატომების შთანთქმის და გამოსხივების სპექტრი.

❖ ატომბირთვის სტრუქტურა:

- ატომბირთვის შემადგენლობა (ნეიტრონები და პროტონები)
- იზოტოპები. რადიოაქტიურობა და მისი ფიზიკური საფუძვლები.